AL. 1. 1337
c 2
CANADIANA
NOV 20 1992

Année scolaire 1992-1993

Biologie 30, Chimie 30, Physique 30

Bulletin du programme des examens en vue du diplôme

Alberta EDUCATION

Autorisation est par la présente donnée aux éducateurs de l'Alberta de reproduire ce bulletin ou des parties de ce bulletin à des fins éducatives et dans un but non lucratif.

MISE À JOUR DES EXAMENS DE SCIENCES EN VUE DU DIPLÔME POUR 1993

1 Dates des examens de 12e année en vue du diplôme en 1993

1 Correction des examens en 1993

1 Tests expérimentaux et rédaction des questions en 1992-1993

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

2 Présentation des examens de sciences

2 L'emploi de calculatrices scientifiques aux examens

2 L'évaluation des habiletés pour la communication écrite

2 Normes d'évaluation

3 Rapports des examinateurs

3 Rapport annuel

RENSEIGNEMENTS PROPRES À CHAQUE MATIÈRE

4 Biologie 30

15 Chimie 30

24 Physique 30

ANNEXE A:
38 Politique des calculatrices

ANNEXE B:
39 Règlement d'examen

ANNEXE C:
41 Explication des niveaux cognitifs

ANNEXE D:
42 Lignes directrices pour les chiffres significatifs, la manipulation des données et les règles pour arrondir aux examens de mathématiques, de chimie et de physique en vue du diplôme

Digitized by the Internet Archive
in 2016

https://archive.org/details/bulletinduprogr1992albe_0

MISE À JOUR DES EXAMENS DE SCIENCES EN VUE DU DIPLÔME POUR 1993

Les renseignements suivants ont été mis à jour pour les enseignants et les élèves de Biologie 30, Chimie 30 et Physique 30:

- Dates des examens de 12e année en vue du diplôme en 1993
- Correction des examens en 1993
- Tests expérimentaux et rédaction des questions en 1992-1993

Dates des examens de 12e année en vue du diplôme en 1993

Les examens de sciences en vue du diplôme seront administrés en 1993 comme suit:

Mercredi, 27 janvier	Chimie 30	9h00–11h30
	Physique 30	1h00–3h30
Jeudi, 28 janvier	Biologie 30	9h00–11h30
Jeudi, 24 juin	Chimie 30	9h00–11h30
Vendredi, 25 juin	Physique 30	9h00–11h30
	Biologie 30	1h00–3h30
Mardi, 17 août	Biologie 30	1h00–3h30
Mercredi, 18 août	Chimie 30	1h00–3h30
Jeudi, 19 août	Physique 30	9h00–11h30

Correction des examens en 1993

La partie écrite des examens de sciences en vue du diplôme est notée par des enseignants.

Pour être éligibles comme correcteurs, les enseignants doivent:

- être recommandés par leur directeur général,
- avoir enseigné la matière pendant deux ans ou plus,
- enseigner actuellement la matière, et
- avoir un brevet d'enseignement permanent de l'Alberta.

Nous avons particulièrement besoin d'enseignants qui puissent corriger les examens en français.

Les enseignants qui souhaitent être recommandés comme correcteurs pour la session de janvier 1993 devraient contacter leur directeur général avant le 30 septembre 1992. Les enseignants qui souhaitent être recommandés comme correcteurs pour les sessions de juin et d'août 1993 devraient contacter leur directeur général avant le 1er mars 1993.

La correction des examens en 1993 aura lieu comme suit:

Biologie 30 • Chimie 30 • Physique 30	
Session de janvier	3–6 février
Session de juin	6–10 juillet
Session d'août	20–21 août

Tests expérimentaux et rédaction des questions en 1992-1993

À mesure que le besoin de participation des enseignants aux tests expérimentaux et à la rédaction des questions se fait sentir, des lettres sont envoyées aux directeurs généraux pour leur demander de nommer des enseignants que cela intéresse. Ces derniers devraient en avertir leur directeur général dès le début du semestre.

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

Présentation des examens de sciences

Le temps assigné aux examens en vue du diplôme est de deux heures et demie. Tous les trois examens de sciences se composent de questions corrigées mécanographiquement et de questions à réponse écrite.

Les questions corrigées mécanographiquement sont des questions à choix multiple et, pour Chimie 30 et Physique 30, des questions à réponse numérique. Prière de se référer aux sections de ce bulletin sur la chimie et la physique pour plus de détails sur les questions à réponse numérique.

Un livret de données est fourni séparément pour les examens de Chimie 30 et de Physique 30. Tous les trois examens de sciences ont des pages à détacher pour le brouillon.

À NOTER: Les examens de sciences en vue du diplôme peuvent comporter des questions qui demandent aux élèves de faire la synthèse de concepts appartenant à plus d'une unité d'étude.

L'emploi de calculatrices scientifiques aux examens

Le terme *calculatrice scientifique* inclut tous les appareils portatifs conçus pour les calculs mathématiques. Ces calculatrices scientifiques peuvent faire des graphiques ou peuvent avoir des formules intégrées, des fonctions mathématiques ou d'autres traits de programmation.

Les examens seront bâtis pour assurer que l'emploi de calculatrices scientifiques particulières n'entraîne pour aucun élève ni avantage ni désavantage.

Prière de se reporter à l'Annexe A pour l'énoncé de politique sur l'emploi des calculatrices scientifiques aux examens en vue du diplôme. Les élèves devraient être mis au courant de cette politique dès que possible pour s'assurer qu'ils peuvent utiliser la calculatrice scientifique de leur choix aux examens.

Les élèves devraient aussi être mis au courant du Règlement d'examen aux examens de 12e année en vue du diplôme (voir l'Annexe B de ce bulletin). L'une des règles prévoit qu'il n'est pas permis d'introduire dans la salle d'examen des notes mémorisées par des dispositifs électroniques.

L'évaluation des habiletés pour la communication écrite

Le terme *habiletés pour la communication* inclut les processus par l'entremise desquels on échange de l'information selon des conventions appropriées. Ces conventions incluent:

- des mots, des phrases, des paragraphes
- des graphiques, des diagrammes
- des formules mathématiques, des équations mathématiques et chimiques
- des chiffres significatifs, des unités de mesure

Les conventions qui sont considérées comme appropriées à une certaine réponse sont spécifiques à la matière et à la question. Prière de se reporter à chaque section de science de ce bulletin pour des exemples de questions, de réponses et de guides de notation.

Normes d'évaluation

Les normes en éducation sont des énoncés qui présentent le niveau de performance nécessaire pour atteindre un but ou un objectif précis. Ces énoncés aident les éducateurs à déterminer dans quelle mesure les élèves doivent connaître le contenu et faire preuve des compétences requises pour réussir le cours.

On discute les normes d'évaluation au début de chaque section de science de ce bulletin. Ces normes s'appliquent aux élèves qui atteignent le niveau *acceptable* (note finale de 50% ou plus) et à ceux qui atteignent le niveau *d'excellence* (note finale de 80% ou plus).

Rapports des examinateurs

Après l'administration des examens de janvier et de juin, on publie les rapports des examinateurs. Ces rapports exposent brièvement les données statistiques provenant de l'administration des examens et fournissent une vue d'ensemble diagnostique de la performance des élèves. Les rapports des examinateurs sont destinés aux enseignants. Si nous pouvons rendre ces rapports plus utiles pour vous, veuillez nous le dire. Vous pouvez rejoindre les responsables des examens de sciences en appelant au 427-2948 ou en écrivant à l'adresse ci-dessous:

Assistant Director
Mathematics/Sciences
Student Evaluation Branch
Alberta Education
Box 43, 11160 Jasper Avenue
EDMONTON, Alberta
T5K 0L2 FAX: 422-4200

Rapport annuel

Chaque automne, on publie un rapport annuel qui résume les résultats des examens en vue du diplôme de janvier, de juin et d'août. Ce rapport a pour but d'informer les éducateurs et le public sur le rendement des élèves par rapport aux normes de la province.

RENSEIGNEMENTS PROPRES À CHAQUE MATIÈRE

BIOLOGIE 30

Normes d'évaluation

Les élèves de Biologie 30 ont développé jusqu'à présent leur aptitude à observer, à rassembler des faits, à formuler des généralisations et des hypothèses et à faire des inférences à partir d'observations. Ils ont fait preuve d'une compréhension accrue des concepts biologiques par leur capacité plus élevée d'appliquer ces concepts à des situations appropriées et de communiquer dans le langage spécialisé de la biologie.

Cette croissance et ce développement chez les élèves ont eu lieu comme résultat d'une éducation générale et d'une maturation cognitive. Ces processus ont été intensifiés par les cours de sciences et particulièrement par l'étude de la Biologie 10 et 20.

Les élèves qui atteignent un niveau de performance *acceptable* en Biologie 30 reçoivent une note finale de 50% ou plus. Ces élèves peuvent montrer qu'ils comprennent l'essentiel de la nature de l'investigation scientifique en concevant et en interprétant des tests simples de laboratoire. Ils peuvent facilement interpréter des données qui sont présentées sur des graphiques et des tableaux simples et peuvent traduire en explications verbales des représentations symboliques des fonctions biologiques. Ils peuvent aisément reconnaître les termes biologiques clés et en fournir des définitions. Ces élèves font preuve d'un niveau acceptable de compréhension des concepts biologiques en traçant le trajet que suivent les substances lorsqu'elles sont transportées dans les systèmes du corps humain, en classant en ordre les étapes importantes d'un processus physiologique et en formulant des comparaisons structurales et fonctionnelles simples entre les composantes des systèmes du corps humain. Ils peuvent établir des rapports entre les concepts physiologiques humains et les expériences de la vie courante, mais peuvent avoir des difficultés à établir des rapports entre ces concepts et les problèmes de santé. Ces élèves peuvent composer des énoncés descriptifs et explicatifs clairs et logiques sur les principaux concepts physiologiques humains.

Les élèves qui atteignent un niveau *d'excellence* en Biologie 30 reçoivent une note finale de 80% ou plus. En plus de répondre aux attentes d'un niveau de performance acceptable, ces élèves font preuve d'aptitudes et d'intérêt en biologie et sont sûrs de leurs aptitudes. Ils peuvent facilement interpréter des ensembles de données en corrélation comme des graphiques et des tableaux complexes. Quand ils présentent des données scientifiques, ils choisissent la forme la plus appropriée. Ces élèves peuvent analyser et évaluer des projets expérimentaux. Ils peuvent aisément identifier des parties importantes des organes humains et peuvent décrire leurs fonctions avec clarté et précision. Ils sont capables d'analyser des problèmes physiologiques humains qui comprennent plusieurs étapes étroitement liées et peuvent faire des inférences à partir de données en dehors du programme d'études mais faisant partie du problème. Ces problèmes comporteraient très probablement des circuits autoréglés à rétroaction et/ou un minimum de deux systèmes d'organes humains en interaction. Les élèves exceptionnels peuvent s'exprimer avec clarté et concision, en utilisant un vocabulaire scientifique approprié. Des rédactions de plusieurs paragraphes sont à leur portée.

Structure des examens de 1993

Chaque examen de Biologie 30 en vue du diplôme est conçu pour refléter les concepts fondamentaux soulignés dans le *Programme d'études—Secondaire 10–11–12*. L'examen se limite aux objectifs mesurables par un test utilisant papier et crayon.

Contenu

Les concepts du tronc commun des examens de Biologie 30 en vue du diplôme en 1993 reçoivent à peu près les pourcentages suivants:

Concept[1]	*Pourcentage*
• Processus cellulaires	9
• Mécanismes homéostatiques	4
• Nutrition et digestion	16
• Liquides du corps	15
• Respiration, échanges gazeux et transport des gaz	7
• Dégagement d'énergie	5
• Les reins	10
• Régulation de l'environnement interne	20
• Mouvement volontaire et support du corps	4
• Reproduction humaine	10

Plan

Le plan des examens de Biologie 30 en vue du diplôme en 1993 est le suivant:

Type de questions	*Nombre de questions*	*Pourcentage*
Choix multiple	70	70
Réponse écrite	4	30

Spécifications pour l'examen

Les trois niveaux cognitifs[2] de Connaissance, Compréhension et application, et Activités mentales supérieures sont abordés tout au long de l'examen. Le pourcentage de chaque niveau cognitif est le suivant:

Choix multiple	*Pourcentage*
Connaissance	25
Compréhension et application	35
Activités mentales supérieures	10
Réponse écrite	
Compréhension et application, Activités mentales supérieures	30

[1]Les descriptions du concept ont été abrégées sur ce tableau.

[2]Une explication des niveaux cognitifs est donnée à l'Annexe C.

Les savoir-faire processuels sont abordés tout au long de l'examen et particulièrement dans une question à 10 points de la section des réponses écrites.

Chaque examen est conçu avec le moins de modifications possibles par rapport aux spécifications ci-dessus. De petits changements de pourcentage peuvent être nécessaires, étant donné que l'examen inclut des questions à réponse écrite et/ou des questions à correction mécanographique qui englobent plus d'un concept. Les concepts sont distribués proportionnellement aux niveaux cognitifs et vice versa. Des questions qui exigent des connaissances et des habiletés dans l'application des processus scientifiques sont réparties tout au long de l'examen, mais ne sont pas associées directement à des sujets ou à des niveaux cognitifs particuliers.

Pourcentages aux examens en 1993

- Quelques questions inclueront du matériel contextuel qui dépasse l'envergure commune des concepts fondamentaux tels que le guide du programme les définit . L'inclusion de ces questions est considérée non seulement appropriée mais aussi nécessaire s'il s'agit de faire l'évaluation des savoir-faire cognitifs supérieurs (application, analyse, évaluation).

- Les comités d'enseignants ont été encouragés à préparer des questions qui couvrent la gamme la plus large possible d'objectifs du cours mesurables par un test utilisant papier et crayon. Les questions mesureront plutôt la compréhension de la physiologie humaine que la mémorisation machinale de l'anatomie humaine, incluant les principaux concepts fondamentaux pris ensemble et non pas isolément; elles établissent des liens entre l'organisme humain et d'autres formes de vie, ne le traitant pas de manière isolée et incorporeront, le cas échéant, des concepts technologiques, des problèmes de la science et de la société, de la nature de la science et des perspectives historiques.

- Les 30 points assignés à la section des réponses écrites de l'examen de Biologie 30 en vue du diplôme en 1993 seront répartis

entre quatre questions. L'une des quatre questions présentera un précis d'un projet de recherche incluant des données pertinentes sous la forme de graphiques et/ou tableaux. Il y aura quelques sous-questions exigeant aux élèves de faire preuve d'une variété de savoir-faire processuels. Cette question polyvalente vaudra 10 points au total.

Une autre question à réponse écrite vaudra aussi 10 points. Cette question proposera un problème clairement défini qui prêtera à différentes solutions. Le problème sera axé sur des concepts biologiques, mais il comprendra aussi une autre composante (technologie, implications dans la société, ou nature de la science). Les élèves devraient être capables de répondre à cette deuxième composante de la question en se basant sur leurs connaissances générales et sur leurs expériences de résolution de problèmes en science. Cette question fournira aussi l'occasion de mesurer les habiletés des élèves pour la communication écrite. La mesure des trois composantes des réponses des élèves sera faite à l'aide d'échelles descriptives. Cinq points seront donnés pour les concepts de biologie, trois points pour la deuxième composante (technologies apparentées) et deux points pour les habiletés pour la communication écrite. Un exemple de ce type de question, accompagné d'échantillons de réponse et de guides de notation, commence à la page 8.

Les deux autres questions de la section des réponses écrites vaudront de quatre à six points. Ces questions seront des problèmes contextuels définis clairement qui ont des solutions précises basées sur les concepts fondamentaux du cours. Les réponses des élèves à chacune de ces questions seront mesurées à l'aide d'un guide de notation analytique.

Changements apportés aux examens de 1994

Les pourcentages des questions à correction mécanographique et des réponses écrites continueront à être respectivement 70% et 30%. Toutefois, la section des questions à correction mécanographique sera formée de 60 questions à choix multiple valant 60 points et 15–20 questions d'appariement avec des matrices à diagrammes valant 10 points. La section des réponses écrites comprendra quatre questions semblables à celles présentées dans les examens de 1993.

Les questions d'appariement avec des matrices à diagrammes ont commencé à être mises à l'essai en juin 1992. Des exemples de telles questions seront fournis dans le Bulletin de sciences de 1993-1994.

Éclaircissement des mots utilisés dans les examens

Un nombre de termes utilisés dans des examens antérieurs dans le contexte des questions de savoir-faire processuels en sciences ont créé des confusions. On présente ci-dessous quelques-uns de ces termes avec des définitions préférées:

Hypothèse: Une seule proposition présentée comme explication possible d'un phénomène observé (par ex.: une cause possible d'un effet particulier).

Conclusion: Une proposition qui résume la mesure dans laquelle une hypothèse et/ou théorie a été apppuyée ou contredite par les preuves.

Expérience: Une série de manipulations et/ou d'observations particulières de la nature qui permettent de vérifier des hypothèses et/ou des généralisations.

Variable: Une condition qui peut changer dans une expérience. Dans les expériences, les variables sont classées par catégories comme suit:

- **variables manipulées** —(variables indépendantes) des conditions qui ont été délibérément changées par l'expérimentateur

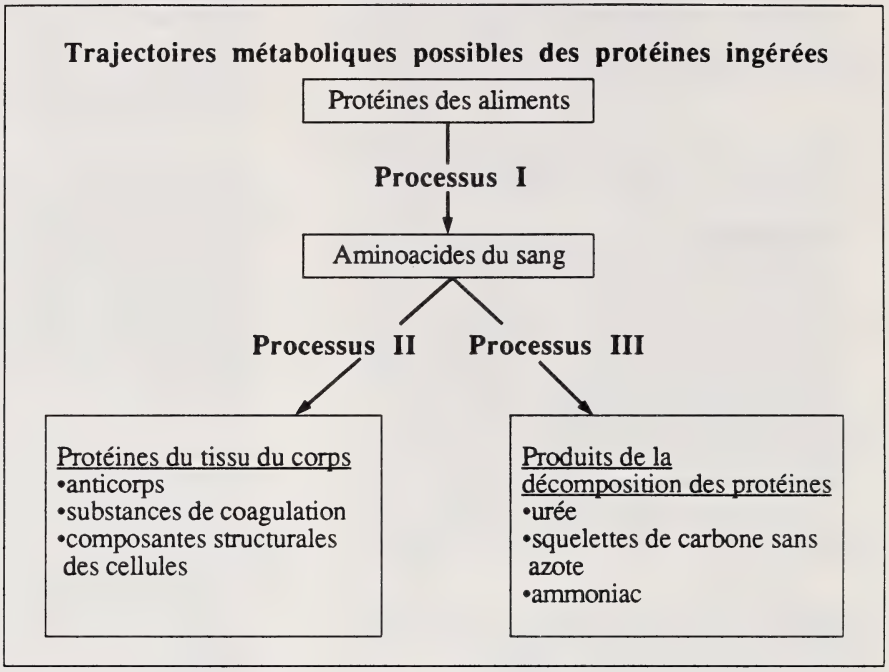
- **variables fixes ou contrôlées—**
  des conditions qui auraient pu changer mais qui n'ont pas changé à cause de l'intervention de l'expérimentateur
- **variables résultantes** (variables dépendantes)—
  des conditions qui ont changé en réponse au changement des variables manipulées.

Pour des éclaircissements supplémentaires des termes spécialisés utilisés pour décrire des savoir-faire processuels en sciences, voir Al Gibbs, Anton E. Lawson, *The Nature of Scientific Thinking As Reflected by the Work of Biologists & by Biology Textbooks*, The American Biology Teacher, mars 1992, Volume 54, Numéro 3, page 137.

Technologie: Le développement de notre compréhension de la physiologie humaine est directement lié au développement de la technologie. La signification de la technologie a plusieurs facettes mais, en général, la technologie se réfère à une façon de faire quelque chose. Cela inclut le développement d'instruments et de nouvelles techniques de résoudre des problèmes ainsi que des idées et leur organisation pour atteindre des buts pratiques. Dans le contexte d'une question d'examen, la technologie incluera ces deux facettes de signification. Cela veut dire qu'une explication technologique devrait inclure non seulement l'identification et la description de l'équipement (outils, produits), mais aussi des explications de procédures.

Exemple de question à réponse écrite: Question ouverte intégrée

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 47.



(10 points) 47. Choisissez le sujet A **ou** B

Sujet A: Identifiez et expliquez les processus I et II qui transforment les protéines des aliments en aminoacides qu'on trouve dans le sang et ensuite transforment ces aminoacides en protéines qu'on trouve dans les tissus du corps. De même, expliquez comment des procédures de laboratoire utilisées par vous et/ou par des chercheurs scientifiques appuient notre connaissance de ces processus.

Sujet B: Identifiez et expliquez les processus I et III qui transforment les protéines des aliments en aminoacides qu'on trouve dans le sang et ensuite transforment ces aminoacides en produits de la décomposition des protéines. De même, expliquez comment des procédures de laboratoire utilisées par vous et/ou par des chercheurs scientifiques appuient notre connaissance de ces processus.

À noter:
- On donnera 5 points pour des explications de concepts biologiques. Vous devez expliquer au moins **deux** concepts pour **chaque** processus.
- On donnera 3 points pour les explications de procédures de laboratoire et/ou d'enquête. Vous devez expliquer au moins **deux** procédures.
- On donnera 2 points pour les habiletés pour la communication écrite. Votre travail doit être présenté sous forme de propositions complètes et de paragraphes bien organisés.
- On vous recommande de faire un brouillon de votre travail sur les pages à détacher fournies, mais on ne donnera pas de points pour le brouillon.

Exemples de réponses pour l'exemple de question à réponse écrite

Cette question est ouverte. Les élèves peuvent donc décrire une grande variété de concepts. Les concepts donnés ci-dessous sont des réponses suggérées, mais la liste n'est pas exaustive. Le correcteur doit aussi prendre en considération d'autres descriptions raisonnables.

Concepts biologiques

Processus I: La réponse de l'élève doit indiquer que le processus I inclut la digestion des protéines et l'absorption des produits digestifs. Un minimum de deux des concepts suivants constitue une réponse complète pour le processus I:

- La mastication et le péristaltisme exposent les protéines à des enzymes digestives.
- De grandes molécules de protéines des aliments sont digérées, produisant des aminoacides.
- La digestion des protéines a lieu dans l'estomac.
- La digestion des protéines dans l'estomac a besoin de pepsine, de HCl et d'une température adéquate.
- La digestion des protéines dans l'estomac produit des polypeptides.
- La digestion des protéines est achevée dans l'intestin grêle (duodénum).
- La digestion des protéines dans l'intestin grêle exige un pH de 8, une température adéquate et des protéases du pancréas.
- Les enzymes du duodénum aident à la digestion des protéines.
- Dans l'intestin grêle, les polypeptides sont digérés pour produire des aminoacides.
- La digestion est un processus hydrolytique.
- Les aminoacides de l'appareil digestif sont absorbés par les villosités intestinales par la diffusion ou le transport actif.
- Les aminoacides sont absorbés par les capillaires.
- Des hormones telles que la gastrone et la sécrétine maintiennent sous contrôle le relâchement d'enzymes qui digèrent des protéines.

Après avoir traité du processus I, la réponse devrait doucement préparer la transition au processus II ou au processus III. Par exemple, les aminoacides absorbés par les capillaires sont distribués aux cellules du corps où ils sont synthétisés formant des protéines humaines.

Processus II: Si l'élève choisit le sujet A, il doit en identifier le processus II comme synthèse des protéines. Un minimum de deux des concepts suivants constitue une réponse complète pour le processus II:

- Les aminoacides entrent dans les cellules par diffusion ou transport actif.
- La synthèse des protéines a lieu dans les ribosomes des cellules.
- La synthèse des protéines est maintenue sous contrôle par l'ADN des noyaux des cellules.
- L'ARN est impliqué dans la synthèse des protéines.
- Les aminoacides se lient, formant des polypeptides ou des protéines.
- La synthèse des protéines implique de la déshydratation.
- La suite d'aminoacides dans une molécule de protéine détermine la structure et la fonction de la protéine.
- La forme d'une molécule de protéine détermine sa fonction.
- Les hormones peuvent influencer la synthèse des protéines.
- Beaucoup de protéines importantes sont produites dans le foie.

Suite p. 10

Processus III: Si l'élève choisit le sujet B, il doit indiquer que le processus III inclut la désamination et la respiration celulaire. Un minimum de deux des concepts suivants constitue une réponse complète pour le processus III:

- Les aminoacides peuvent être utilisés comme source d'énergie dans la respiration cellulaire.
- Les groupes aminés doivent être enlevés des aminoacides avant que les squelettes de carbone sans azote puissent être respirés.
- L'enlèvement de l'azote des aminoacides est nommé désamination.
- L'urée est formée comme résultat de la désamination.
- Les groupes aminés et le dioxyde de carbone réagissent en formant l'urée.
- La production d'urée et d'ammoniac augmente si le métabolisme des aminoacides (protéines) s'intensifie.
- La désamination a lieu dans le foie.
- Les aminoacides entrent dans le foie en provenance du sang par diffusion ou transport actif.
- Les déchets azotés entrent dans le sang et sont évacués du corps par excrétion.

Science et technologie

La réponse de l'élève pourrait inclure les explications suivantes des procédures de laboratoire/d'enquête:

- Les expériences qui simulent la digestion fournissent des indices sur les conditions requises pour la digestion.

- Le test de Biuret peut être utilisé pour identifier la présence de protéines.

- Le test xanthoprotéique peut être utilisé pour indiquer la présence de quelques protéines.

- Les analyses chimiques du sang, de l'urine, du liquide cellulaire , du liquide extracellulaire, des tissus du foie, des muscles, etc. montrent quelques-unes des étapes (intermédiaires) du métabolisme des protéines.

- L'utilisation des traceurs radioactifs montre les voies du métabolisme des protéines.

- William Beaumont a démontré la digestion des protéines à l'aide d'un trou dans l'estomac d'un trappeur.

- L'expérience de Pavlov a montré le contrôle nerveux de la sécrétion gastrique.

- Spallanzani a avalé une éponge et, quand on lui a enlevé l'éponge, celle-ci contenait du jus gastrique qui digérait les protéines.

- La chromatographie peut être utilisée pour séparer et identifier des aminoacides.

À noter: Après avoir identifié la procédure, l'élève devrait expliquer l'utilité de la procédure.

Suite p. 11

Guides de notation pour l'exemple de question à réponse écrite

1. Concepts biologiques (5 points)

NIVEAU	DESCRIPTEURS
(5) D'EXCELLENCE	L'élève identifie sans exception les concepts fondamentaux et fait preuve d'une compréhension claire en présentant une structure/des rapports fonctionnels détaillés, pertinents et précis. L'élève fournit avec esprit de suite des concepts qui décrivent d'une façon directe, logique et séquentielle les processus impliqués dans le sujet A ou le sujet B.
(4) COMPÉTENT	L'élève identifie fréquemment les concepts fondamentaux et fait preuve d'une compréhension claire en présentant une structure/des rapports fonctionnels détaillés, pertinents et précis. L'élève indique fréquemement des processus impliqués dans le sujet A ou le sujet B d'une manière perspicace, profonde et logique.
(3) SATISFAISANT	L'élève identifie quelques-uns des concepts fondamentaux et fait preuve d'une compréhension claire en présentant une structure/des rapports fonctionnels pertinents et précis. L'élève fournit des descriptions des processus impliqués dans le sujet A ou le sujet B où l'on remarque seulement de petites inconséquences ou omissions.
(2) LIMITÉ	L'élève identifie quelques-uns des concepts fondamentaux en présentant une structure/des rapports fonctionnels. La réponse est surtout descriptive et non séquentielle, avec des inexactitudes en ce qui concerne les processus impliqués dans le sujet A ou le sujet B.
(1) FAIBLE	La réponse contient des erreurs ou des omissions importantes et une structure/des rapports fonctionnels incorrects. La réponse est descriptive et omet des processus importants impliqués dans le sujet A ou le sujet B.
(0) INS	INSUFFISANT est une catégorie spéciale. Elle n'indique pas la qualité et devrait être accordée à des travaux qui ne démontrent pas une tentative visible d'aborder le sujet proposé dans l'examen ou sont trop brefs pour être évalués à l'aide de ce guide de notation.

Suite p. 12

2. Science et technologie* (3 points)

NIVEAU	DESCRIPTEURS
(3) D'EXCELLENCE	L'élève explique clairement au moins deux technologies qui permettraient à un chercheur de tracer des étapes importantes du métabolisme des protéines.
(2) SATISFAISANT	L'élève identifie au moins deux technologies, mais ne fournit que l'explication d'une des deux technologies qui permettrait à un chercheur de tracer des étapes importantes du métabolisme des protéines.
(1) FAIBLE	L'élève ne fait qu'identifier des technologies qui permettraient à un chercheur de tracer des étapes importantes du métabolisme des protéines. OU la réponse explique seulement une technologie.
(0) INACCEPTABLE	L'élève identifie incorrectement des technologies ou fait preuve de ne pas comprendre le sujet.

*Se réfère à la signification de la technologie à la page 7.

3. Communication écrite (2 points)

NIVEAU	DESCRIPTEURS
(2) D'EXCELLENCE	L'élève explique les concepts d'une façon claire et logique et démontre une cohérence de la pensée. Il y a des rapports de cause à effet. L'élève s'exprime à l'aide de phrases complètes qui utilisent efficacement le vocabulaire scientifique. Le cas échéant, l'élève se sert de diagrammes/ esquisses appropriés pour illustrer les explications écrites.
(1) SATISFAISANT	L'élève explique des concepts dans des phrases complètes qui utilisent quelque vocabulaire scientifique approprié. La réponse a une longueur suffisante lui permettant d'aborder les points principaux du sujet.
(0) INACCEPTABLE	L'élève utilise un vocabulaire, une grammaire et/ou une structure de la phrase inappropriés. La réponse exige plus d'une lecture pour en extraire le sens OU la longueur de la réponse est inadéquate pour aborder même l'un des points importants de la question.

Exemples de réponses typiques des élèves

Catégorie d'évaluation	Note

Exemple 1, Sujet B

"Process I represents the digestion of big proteins into smaller and smaller pieces until amino acids are formed. This process starts inthe mouth where food is chewed and is completed in the intestines. Enzymes such as pepsin cut the large pieces of protein into little pieces called amino acids. The amino acids are then taken into the blood through the wall of the small intestine. The leftovers are excreted.

The digestion of protein can be carried out in a test tube by adding a small piece of meat to some water in the tube. A few drops of HCl and some pepsin powder should also be added to the tube. The tube should then be put in hot water for about an hour. The piece of meat will disapear.

Process III represents using the amino acids to make urine. The kidneys take the leftover amino acids from the blood and put them in the waste called urine. In this way the extra amino acids are removed from the body and cannot act as a poison. The nitrogen-free carbon skeletons are used to build new structures in the body like cell walls and bone. Ammonia is carried out of the body in sweat causing the person to have a bad odor.

A sample of urine can be checked for urea by adding chemical called benedicts and heating it. Urea will make the solution turn red. This will show that the amino acids in the blood passed into the urine."

Concepts	3
Technologie	1
Communication	1
Total	**5**

Exemple 2, Sujet A

"Proteins from foods are small enough to go into the blood. Their, the proteins are broken down by enzymes into amino acids and glycerine. The amino acids assembled in the necleolus by RNA. The completed protein can pass back into the bloodstream where they work as enzymes in the digestive system and in lysosomes. The biurette test used to test whether proteins are present or not."

Concepts	1
Technologie	1
Communication	0
Total	**2**

Exemple 3, Sujet B

"Process I is digestion. Food contains proteins that are digested in the stomach. In the stomack, HCl and enzymes breakdown the food into amino acids. The protein is also digested in the small intestine by other enzymes from the pancreas. The amino acids are then absorbed into the blood and moved around the body.

When the amino acids reach the liver then process III begins. Process three is where the amino acids are further broken down to give urea. The urea is moved by the blood to the kidneys where it is removed by the urine. Some of the amino acids may be burned in the body as fuels.

Some procedures used to show these processes are lab experiments on digestion where different foods and enzymes are put into test tubes. The conditions of the tubes shows what is needed for digestion. Also, some scientists have done alot of expirements like the man who had the stomach wound and the doctor who puts things in the hole into his stomach to see what would happen."

Concepts	3
Technologie	2
Communication	1
Total	**6**

	Catégorie d'évaluation	Note

Exemple 4, Sujet A

"Well, process I is when the food is taken in. The mouth breaks up food and it is swallowed into the stomach where food is broken up. The acid and the juices make the food able to go to the blood. The blood can make use of the food in various organs of the body. The body makes it up into other things needed such as vitamins and fuels. The remains of food are removed by the rest of the system.

Process II is producing substances for the blood. The blood is important because it transports gases and food around the body. The blood with white blood cells and antibodies also helps to protect the body from disease. The heart and blood vessels make the blood circulate around. The blood will also move wastes from proteins.

Many scientists have been able to identify the steps of proteins. First there was digestion and then using proteins was discovered. Lab investigations help us to decide how proteins work and what there made up of . The labs are used to decide how the body works on proteins."	Concepts	0
	Technologie	0
	Communication	0
	Total	**0**

Exemple 5, Sujet B

"Process I symbolizes digestion of proteins to form amino acids. In the stomach, gastric juice made up of HCl and pepsin breaks down proteins into smaller chains of amino acids (polypeptides) In the duodenum, the acid chyme becomes neutralized by secretions from the pancreas. Enzymes in the pancreas reduce polypeptides to amino acids. Then the amino acids enter the blood by osmosis and active transport where they are carried to the liver for further processing.

Process II represents deamination of surplus amino acids to form urea which is transported to the kidneys to be eliminated from the body. Part of the amino acid can be converted to glucose.

A useful method to determine the different kinds of amino acids found in the duodenum would be to use paper chromatography. Another use of technology would be to feed parameciums a red dye and watch the dye in the vaculoles change to a blue color as acid enters the vacuole."	Concepts	4
	Technologie	2
	Communication	2
	Total	**8**

CHIMIE 30

Normes d'évaluation

Les élèves qui atteignent un niveau de performance *acceptable* et qui n'atteignent pas le niveau *d'excellence* en Chimie 30 ont acquis des connaissances et des aptitudes nouvelles en chimie, mais ils peuvent s'attendre à rencontrer des difficultés s'ils choisissent de s'inscrire à des cours de chimie postsecondaires. Ces élèves sont capables d'énoncer et de résoudre de nombreux problèmes qui nécessitent une solution à une étape. Par exemple, ils peuvent déduire une valeur du pH d'une concentration donnée d'ions hydronium ou trouver la tension nette pour une réaction redox en utilisant le livret de données. Ces mêmes élèves auraient des difficultés avec des problèmes à plusieurs étapes, comme par exemple trouver le pH d'un mélange partiellement neutralisé d'un acide et d'une base. De même, il est peu probable qu'ils répondent correctement à des questions qui impliquent la connaissance de concepts appris dans plus d'une unité. Ces élèves sont capables d'équilibrer une équation (de combustion, de formation, de neutralisation ou redox) et de résoudre les problèmes stoechiométriques ordinaires basés sur ces équations. Suivre des directives dans des procédures de laboratoire ne pose pas de difficultés pour ces élèves, pas plus que de tracer une courbe à partir de données expérimentales ou d'extraire des valeurs de la courbe.

Les élèves qui atteignent un niveau *d'excellence* en Chimie 30 devraient être assez bien préparés pour aborder avec succès le niveau suivant de chimie, que ce soit à l'université, dans une école technique ou d'infirmières. Ces élèves peuvent créer leurs propres procédures de laboratoire si on leur donne une définition claire d'un problème. Ils peuvent reconnaître les faiblesses du travail de laboratoire et peuvent trouver les moyens appropriés pour les corriger. Ces élèves peuvent écrire leurs propres équations pour les réactions de formation, de combustion ou de neutralisation et redox et peuvent résoudre de nombreuses variantes des problèmes de stoechiométrie basés sur ces équations. Ils sont capables de traduire sous forme d'équation ce qu'ils voient se produire dans un tube à essai et peuvent exprimer avec clarté des idées scientifiques. Ils peuvent tirer des conclusions valides à partir des données de la courbe et, d'habitude, sont capables de faire face à des problèmes qui comportent le chevauchement de deux ou plusieurs concepts. La caractéristique la plus significative de ce groupe est que ces élèves peuvent résoudre des problèmes d'une nature nouvelle et peuvent extrapoler ces solutions à des niveaux supérieurs de compréhension. Ces élèves possèdent d'habitude de bonnes habiletés pour la communication et peuvent extraire des renseignements vitaux à partir de données de laboratoire ou d'énoncés de problèmes.

Structure des examens en 1993

Chaque examen de Chimie 30 en vue du diplôme est conçu pour refléter les concepts du tronc commun exposés dans le *Programme d'études —Secondaire 10–11–12*. L'examen se limite aux objectifs mesurables par un test utilisant papier et crayon.

Contenu

Les concepts du tronc commun des examens de Chimie 30 en vue du diplôme en 1993 reçoivent à peu près les pourcentages suivants:

Concept[1]	*Pourcentage*
• Énergétique chimique	32
• Acides et bases	34
• Oxydo-réduction	34

Plan

Le plan des examens de Chimie 30 en vue du diplôme en 1993 est le suivant:

Type de questions	*Nombre de questions*	*Pourcentage*
Choix multiple	42	60
Réponse numérique	7	10
Réponse écrite	3	30

[1]Les descriptions du concept ont été abrégées sur ce tableau.

Spécifications pour l'examen

Les trois niveaux cognitifs[2] de Connaissance, Compréhension et application, et Activités mentales supérieures sont abordés tout au long de l'examen. Le pourcentage de chaque niveau cognitif est le suivant:

Choix multiple	*Pourcentage*
Connaissance	30
Compréhension et application	30
Activités mentales supérieures	10
Réponse écrite	
Compréhension et application Activités mentales supérieures	30

Chaque examen suit d'aussi près que possible les spécifications ci-dessus. De petits ajustements de pourcentage peuvent s'avérer nécessaires par suite de l'inclusion de réponses écrites valant plusieurs points et/ou de questions corrigées mécanographiquement faisant appel à plus d'un concept. Les domaines de concept sont répartis proportionnellement entre les niveaux cognitifs et vice versa. Les questions qui exigent des connaissances et des habiletés dans l'application de processus scientifiques sont réparties dans tout l'examen, mais ne sont pas associées à des sujets ou des niveaux cognitifs particuliers.

Pourcentage aux examens de 1993

- Les réponses écrites continueront à être évaluées en fonction de l'habileté pour la communication.
- Certaines questions inclueront des concepts appartenant à plus d'un des concepts fondamentaux.
- Les questions à réponse écrite continueront à inclure une composante écrite qui exige que les élèves voient des rapports entre les concepts appris.
- Les questions à réponse écrite peuvent exiger que les élèves écrivent des équations équilibrées de la réaction chimique, incluant les états corrects de la matière.
- Les réponses numériques ne doivent être arrondies qu'une seule fois, à la fin de la question. Les nombres intermédiaires doivent être tels qu'ils sont affichés sur la calculatrice.
- L'examen en vue du diplôme traite les termes "nombre d'oxydation" et "état d'oxydation" comme synonymes. Nous avons remarqué que certains ouvrages font une distinction artificielle et fausse entre les deux termes.

Changements apportés aux tests expérimentaux

Tous les tests expérimentaux **peuvent** contenir des questions provenant d'unités facultatives tel que l'équilibre.

Mise à jour du livret de données de Chimie 30

Il y aura quelques petits changements et ajouts dans le livret de données de 1993.

- La constante gazeuse sera ajoutée à la section portant sur des sujets divers.
- La loi des gaz idéaux sera ajoutée à la section portant sur des sujets divers.
- L'équation quadratique sera ajoutée à la section portant sur des sujets divers.
- Les éléments 104–109 du tableau périodique seront changés pour refléter les règles actuelles de l'UICPA.
- En plus du système existant, les groupes du tableau périodique seront numérotés de 1 à 18.

L'évaluation des habiletés pour la communication dans les réponses écrites

Le dessein de l'évaluation des habiletés pour la communication est de récompenser les élèves

[2]Une explication des niveaux cognitifs est donnée à l'Annexe C.

d'avoir donné une réponse au sujet, claire, concise et bien écrite. L'évaluation des habiletés pour la communication dans les examens de chimie en vue du diplôme sera basée sur trois critères principaux.

Premièrement, la réponse doit être au sujet. Cependant, la réponse n'a pas besoin d'être 100% correcte. Par exemple, un élève qui choisit des oxydants et des réducteurs incorrects dans une question redox ne perdra pas les points accordés aux habiletés pour la communication, car il s'agit là d'une erreur de contenu, mais la réponse est appropriée à la question. Si un élève répond à une question redox comme si elle était une question acido-basique, on n'accordera pas de points pour la communication même si la réponse est très bien écrite, car il s'agit là d'une réponse hors du sujet. Dans le contexte de l'examen de chimie en vue du diplôme, la communication est vaguement associée au contenu et la réponse n'a pas besoin d'être correcte, mais appropriée.

Deuxièmement, la réponse doit être autonome et ne pas nécessiter d'interprétation. Cela signifie que la réponse est organisée d'une façon logique et que le correcteur ne doit pas lire la question pour comprendre la réponse et il ne doit déduire ou interpréter la réponse non plus.

Troisièmement, la réponse doit respecter les conventions du mode de communication choisi. Par exemple, si un élève choisit d'écrire une équation ionique nette, les réactifs et les produits devraient avoir les états appropriés. De même, si un élève choisit de répondre sous forme de paragraphes, il devrait utiliser des phrases complètes et une orthographe correcte.

Un nouveau guide provisoire de notation et cinq exemples sont présentés aux pages suivantes pour illustrer ces critères.

Les correcteurs des examens de chimie en vue du diplôme en 1992 ont fait les commentaires suivants en ce qui concerne la communication:

- "La sténographie" ne devrait pas être utilisée dans les réponses écrites parce qu'il n'y a pas de garantie que les notes en sténo utilisées par un(e) professeur(e) ou un(e) élève seront comprises par tous les correcteurs.

- La méthode "à boîte" de la stoechiométrie n'est pas une méthode acceptable pour communiquer une réponse.

HABILETÉS POUR LA COMMUNICATION EN CHIMIE (V10.1)

NIVEAU	CRITÈRES
4 (80% ou plus)	Le correcteur ne doit interpréter aucune partie de la réponse. Aucune référence à la question n'est nécessaire pour comprendre la réponse. La réponse est claire, concise et présentée de manière logique. Toutes les conventions du mode de communication sont respectées.
3 (65% à 79%)	Il est possible que le correcteur doive interpréter une partie de la réponse ou la réponse est mal organisée, mais aucune référence à la question n'est nécessaire pour comprendre la réponse et il n'y a pas d'erreur dans les conventions du mode de communication. OU Le correcteur ne doit pas interpréter la réponse; pourtant, il y a des erreurs dans les conventions du mode de communication choisi.
2 (50% à 64%)	Le correcteur doit interpréter la réponse ou la réponse est si mal organisée que le correcteur a besoin de se référer à la question pour comprendre la réponse. La réponse peut être ambiguë et/ou désorganisée et il y a des erreurs dans les conventions du mode de communication. OU La réponse est de longueur limitée; pourtant, la partie terminée satisfait aux critères du niveau 4.
1 (35% à 49%)	La réponse est de longueur limitée, mais le correcteur ne doit pas interpréter la réponse. Pourtant, il y a des erreurs dans les conventions du mode de communication choisi.
0	La réponse est de longueur limitée. Elle est ambiguë et/ou désorganisée et contient des erreurs dans les conventions du mode de communication choisi.
AR	Il n'y a aucune réponse.

Exemples de questions

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 2.

- On produit de l'aluminium par l'électrolyse de minerai fondu. La réaction à la cathode de la pile électrolytique peut être simplifiée et écrite sous la forme

$$Al^{3+}_{(l)} + 3e^- \rightarrow Al_{(l)}$$

- L'énergie requise pour produire de l'aluminum par électrolyse est 72 kJ/g.
- L'électrolyse n'est pas nécessaire quand l'aluminum est recyclé. Sans le recyclage, une dépense importante d'énergie est requise pour chauffer l'aluminum jusqu'à son point de fusion et pour le fondre.
- La chaleur molaire de fusion de $Al_{(s)}$ est 10,7 kJ/mol.

2. a. Calculez la quantité d'énergie nécessaire pour recycler une boîte de boisson gazeuse en aluminum de 16,1 g. Supposez que l'aluminum pour le recyclage est à une température initiale de 20°C.

energy to recycle aluminium = mcΔt
= 16.1g (0.900 J/g°C) (660 - 20)°C
= 9.3 kJ

Niveau 4

La réponse est claire, concise et bien organisée. Il y a une erreur de contenu, mais il n'y a pas d'erreurs dans la méthode de communication choisie. Par conséquent, cette réponse satisfait aux critères du niveau 4.

b. Indiquez un avantage et un désavantage de recycler l'aluminum au lieu de le produire du minerai par électrolyse. Devrait-on recycler l'aluminum? Justifiez votre réponse.

Advantage - reduces waste
- less energy is used (9.3 kJ/can for recycling vs (72 kJ/g × 16.1g/can) 1159.2 kJ/can) for production from electrolysis

Disadvantage - collect and sort aluminium containers

∴ Aluminium should be recycled because it requires 124 times less energy (1159.2 kJ/can / 9.3 kJ/can) than producing aluminium from electrolysis

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 3.

On a donné à une élève quatre solutions légendées W, X, Y et Z. Une solution contenait des ions $Cl^-_{(aq)}$, une autre contenait des ions $Br^-_{(aq)}$, une autre encore contenait des ions $Sn^{2+}_{(aq)}$ et enfin, une dernière solution contenait des ions $Fe^{2+}_{(aq)}$.

Pour identifier chaque solution, l'élève a choisi les réactifs acidifiés suivants:

$MnO_4^-{}_{(aq)}$, $SO_4^{2-}{}_{(aq)}$, $NO_3^-{}_{(aq)}$ et $Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)}$

L'élève a combiné une quantité de chaque solution avec les réactifs et a noté ces résultats :

	Solutions inconnues			
Réactifs	W	X	Y	Z
$MnO_4^-{}_{(aq)}$, $H^+_{(aq)}$	√	√	√	√
$SO_4^{2-}{}_{(aq)}$, $H^+_{(aq)}$	×	×	√	×
$NO_3^-{}_{(aq)}$, $H^+_{(aq)}$	×	√	√	×
$Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)}$, $H^+_{(aq)}$	√	√	√	×

3. Si "√" indique une réaction spontanée et "×" indique l'absence de réaction, identifiez ce que contenait chaque solution. Expliquez comment vous êtes arrivé à vos conclusions.

- Solution C is the strongest reduction agent of the fore since it react wit all the test regents. Of the fore solutions given, Sn^{2+} is the strongest accordingly to the Redox table (See page 11 of data booklet)
- Solution B is the second strongest of the fore since it reacts with all but one of the test reagents, thus it must be Fe^{2+}.

Niveau 3

Malgré les erreurs dans les conventions du mode de communication, cette réponse satisfait aux critères du niveau 3 parce qu'elle est claire et concise. De même, le correcteur ne doit pas interpréter ou deviner. La réponse est complète, au sujet et logique.

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 2.

- On produit de l'aluminium par l'électrolyse de minerai fondu. La réaction à la cathode de la pile électrolytique peut être simplifiée et écrite sous la forme

$$Al^{3+}_{(l)} + 3e^- \rightarrow Al_{(l)}$$

- L'énergie requise pour produire de l'aluminum par électrolyse est 72 kJ/g.
- L'électrolyse n'est pas nécessaire quand l'aluminum est recyclé. Sans le recyclage, une dépense importante d'énergie est requise pour chauffer l'aluminum jusqu'à son point de fusion et pour le fondre.
- La chaleur molaire de fusion de $Al_{(s)}$ est 10,7 kJ/mol.

2. a. Calculez la quantité d'énergie nécessaire pour recycler une boîte de boisson gazeuse en aluminum de 16,1 g. Supposez que l'aluminum pour le recyclage est à une température initiale de 20°C.

energy to recycle

$\Delta H = mc\Delta t + nH$

$= (0.0161g\ (0.900\ J/g°C)\ 660°C) + (16.1g/26.98\ g/mol)\ 10.7\ kJ$

$= 15.9\ kJ$

b. Indiquez un avantage et un désavantage de recycler l'aluminum au lieu de le produire du minerai par électrolyse. Devrait-on recycler l'aluminum? Justifiez votre réponse.

Niveau 2

Le correcteur ne doit pas se reporter à la question ou interpréter la réponse. La réponse est appropriée à une partie de la question. Pourtant, étant donné que la réponse à d'autres parties de la question n'est pas suffisante, on ne peut pas lui accorder le total des points. Vu qu'il n'y a pas d'erreurs dans le mode de communication choisi, on assigne le niveau 2 à cette réponse.

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 3.

On a donné à une élève quatre solutions légendées W, X, Y et Z. Une solution contenait des ions $Cl^-_{(aq)}$, une autre contenait des ions $Br^-_{(aq)}$, une autre encore contenait des ions $Sn^{2+}_{(aq)}$ et enfin, une dernière solution contenait des ions $Fe^{2+}_{(aq)}$.

Pour identifier chaque solution, l'élève a choisi les réactifs acidifiés suivants:

$MnO_4^-{}_{(aq)}$, $SO_4^{2-}{}_{(aq)}$, $NO_3^-{}_{(aq)}$ et $Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)}$

L'élève a combiné une quantité de chaque solution avec les réactifs et a noté ces résultats :

	Solutions inconnues			
Réactifs	W	X	Y	Z
$MnO_4^-{}_{(aq)}$, $H^+{}_{(aq)}$	√	√	√	√
$SO_4^{2-}{}_{(aq)}$, $H^+{}_{(aq)}$	×	×	√	×
$NO_3^-{}_{(aq)}$, $H^+{}_{(aq)}$	×	√	√	×
$Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)}$, $H^+{}_{(aq)}$	√	√	√	×

3. Si "√" indique une réaction spontanée et "×" indique l'absence de réaction, identifiez ce que contenait chaque solution. Expliquez comment vous êtes arrivé à vos conclusions.

Solution A contains Br^-
Solution B contains $Cl^-{}_{(aq)}$.
Soln C contains Sn^{2+}.
Solution D contain Fe^{2+} ions

Niveau 1

La réponse est de longueur limitée, mais le correcteur ne doit pas l'interpréter. Pourtant, les erreurs dans les conventions du mode de communication font qu'on assigne le niveau 1 à cette réponse.

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 3.

On a donné à une élève quatre solutions légendées W, X, Y et Z. Une solution contenait des ions $Cl^-_{(aq)}$, une autre contenait des ions $Br^-_{(aq)}$, une autre encore contenait des ions $Sn^{2+}_{(aq)}$ et enfin, une dernière solution contenait des ions $Fe^{2+}_{(aq)}$.

Pour identifier chaque solution, l'élève a choisi les réactifs acidifiés suivants:

$MnO_4^-{}_{(aq)}$, $SO_4^{2-}{}_{(aq)}$, $NO_3^-{}_{(aq)}$ et $Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)}$

L'élève a combiné une quantité de chaque solution avec les réactifs et a noté ces résultats :

	Solutions inconnues			
Réactifs	W	X	Y	Z
$MnO_4^-{}_{(aq)}$, $H^+_{(aq)}$	√	√	√	√
$SO_4^{2-}{}_{(aq)}$, $H^+_{(aq)}$	×	×	√	×
$NO_3^-{}_{(aq)}$, $H^+_{(aq)}$	×	√	√	×
$Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)}$, $H^+_{(aq)}$	√	√	√	×

3. Si "√" indique une réaction spontanée et "×" indique l'absence de réaction, identifiez ce que contenait chaque solution. Expliquez comment vous êtes arrivé à vos conclusions.

First one is Sn^{2+} because it is the strongest, next is Fe^{2+}. That leaves Cl^- and Br^-, but since Cl^- is better than Br^- its next

Niveau 0

La réponse est incohérente et fournit très peu de détails que le correcteur puisse interpréter. Par conséquent, on lui assigne le niveau 0 pour la communication.

Physique 30

Normes d'évaluation

Les élèves qui atteignent un niveau de performance *acceptable* et qui n'atteignent pas le niveau d'excellence en Physique 30 ont acquis de nouvelles habiletés et connaissances en physique, mais peuvent s'attendre à rencontrer de grandes difficultés s'ils choisissent de s'inscrire à des cours de physique postsecondaires. Ces élèves peuvent formuler et résoudre des problèmes qui peuvent être rapidement reliés à une équation du livret de données. Leurs habiletés de laboratoire se limitent à suivre des directives explicites et à utiliser des données de laboratoire pour vérifier des informations de physique connues. Ces élèves sont capables de définir et de calculer des quantités comme la pente, l'indice de réfraction, le rayon d'orbite, la force électrique et la fonction photoélectrique du travail. Ils tendent à utiliser des méthodes propres à la question dans la résolution de leurs problèmes et utilisent rarement les grandes généralisations de la physique, comme les lois de Newton ou les lois de conservation de la charge, de la quantité de mouvement et de l'énergie. Ces élèves se basent beaucoup sur les équations fournies dans le livret de données et les utilisent souvent en dehors de leur domaine de validité.

Les élèves qui atteignent un niveau *d'excellence* en Physique 30 font preuve d'aptitudes et d'intérêt en mathématiques et physique et sont sûrs de leurs aptitudes scientifiques. Ces élèves devraient rencontrer peu de difficultés dans des programmes postsecondaires de physique et devraient être encouragés à poursuivre des carrières dans lesquelles ils utiliseront leurs talents en physique. De petits changements dans la présentation des problèmes ne leur créent pas de grandes difficultés. Les élèves exceptionnels font preuve de beaucoup plus de souplesse et de créativité que la moyenne. Ils cherchent des méthodes générales et n'ont pas peur d'utiliser les lois de la conservation pour résoudre un problème inhabituel. Ils transfèrent les connaissances d'un domaine de physique à un autre et savent formuler leurs réponses en termes clairs et concis. Au laboratoire, les élèves exceptionnels peuvent s'en tirer avec des données qui sont loin d'être parfaites ou avec des instructions incomplètes. Ils font des inférences qui ne font pas partie du domaine "connu" de la physique. Sur le plan du développement des concepts, ils peuvent faire la distinction entre les vecteurs et les scalaires, et entre les forces et les champs. Ce groupe d'élèves peuvent aussi appliquer ces distinctions pour résoudre des problèmes.

Structure des examens en 1993

Chaque examen de Physique 30 en vue du diplôme est conçu pour refléter les concepts fondamentaux exposés dans le *Programme d'études—Secondaire 10–11–12*. L'examen se limite aux objectifs mesurables par un test utilisant papier et crayon.

Contenu

En 1993, les examens de Physique 30 en vue du diplôme accordent aux concepts fondamentaux les pourcentages suivants:

Concept[1]	*Pourcentage*
• Nature et comportement de la lumière	25
• Champ électrique et champ magnétique	25
• Radiations électromagnétiques	15
•Structure de la matière	20
•Théories physiques modernes	15

Plan

Le plan des examens de Physique 30 en vue du diplôme en 1993 est le suivant:

Type de questions	*Nombre de questions*	*Pourcentage*
Choix multiple	42	60
Réponse numérique	7	10
Réponse écrite	4	30

[1]Les descriptions du concept ont été abrégées sur ce tableau.

Spécifications pour l'examen

Les trois niveaux cognitifs[2] de Connaissance, Compréhension et application, et Activités mentales supérieures sont abordés tout au long de l'examen. Le pourcentage de chaque niveau cognitif est le suivant:

Choix multiple	*Pourcentage*
Connaissance	25
Compréhension et application	35
Activités mentales supérieures	10
Réponse écrite	
Compréhension et application	30
Activités mentales supérieures	

Chaque examen suit d'aussi près que possible les spécifications ci-dessus. De petits ajustements de pourcentage peuvent s'avérer nécessaires par suite de l'inclusion de réponses écrites valant plusieurs points et/ou de questions corrigées mécanographiquement portant sur plus d'un domaine de concept. Les domaines de concept sont répartis proportionnellement entre les niveaux cognitifs et vice versa. Les questions qui exigent des connaissances et des habiletés dans l'application de processus scientifiques sont réparties dans tout l'examen, mais ne sont pas associées à des sujets ou à des niveaux cognitifs précis.

Pourcentage aux examens de 1993

- Certaines questions nécessiteront la synthèse de concepts appartenant à plus d'un des concepts fondamentaux.

- Toutes les questions à réponse écrite comportant des calculs demandent aux élèves de trouver d'abord une formule explicite dans le livret de données et ensuite de fournir explicitement les valeurs substituées.

- Les réponses numériques ne doivent être arrondies qu'une seule fois, à la fin de la question. Les nombres intermédiaires doivent être tels qu'ils sont affichés sur la calculatrice.

- Les calculs courants basés sur les équations du livret de données se limiteront à 30% de l'examen.

- La section des réponses écrites de l'examen contiendra une question ouverte valant environ 10% de l'examen. Cette question inclura divers concepts abordés dans le cours de Physique 30 et vérifiera le niveau cognitif de la compréhension et celui des activités mentales supérieures atteints par les élèves.

Notation de la réponse écrite

Toutes les quatre questions à réponse écrite seront évaluées en ce qui concerne les habiletés pour la communication. Les élèves qui font preuve de bonnes habiletés pour la communication montrent du respect pour les conventions qui sont appropriées à la réponse particulière requise. En physique, ces conventions se réfèrent typiquement aux étiquettes et aux échelles des axes, aux équations du livret de données, à la substitution de valeurs, à l'utilisation d'unités et de chiffres significatifs appropriés et à l'organisation de la solution. Les réponses écrites seront aussi évaluées selon les conventions d'une bonne écriture. On suggère ci-dessous un schéma des notes accordées pour les habiletés pour la communication.

2 La présentation des idées ou des solutions est cohérente et bien organisée. Les conventions pour la résolution de problèmes sont respectées. La réponse comprend des phrases complètes qui requièrent des réponses descriptives. Elle démontre une compréhension des concepts et des rapports sous-jacents fondamentaux.

1 Des idées et des solutions sont présentées, mais non pas d'une manière cohérente et organisée. Une convention appropriée à la réponse manque ou n'est pas évidente. Le correcteur a du mal à suivre la solution, mais il peut supposer que l'élève comprend les concepts et les rapports sous-jacents.

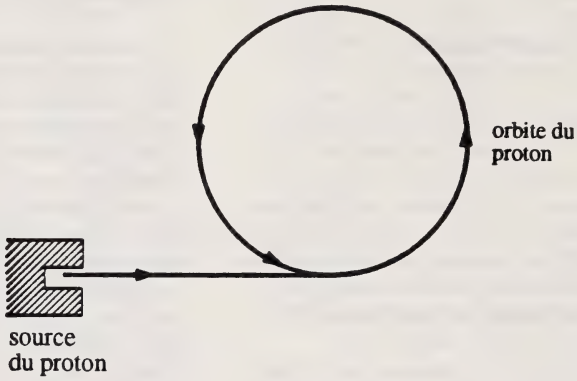
[2]Une explication des niveaux cognitifs est donnée à l'Annexe C.

0 La réponse est très incohérente. Les idées ne sont pas présentées clairement ou manquent. Plusieurs conventions appropriées à la tâche sont négligées. La direction manque et la compréhension des concepts et des rapports sous-jacents n'est pas évidente dans les solutions. Le matériel présenté ne communique pas la tâche voulue.

Ce schéma de notation peut être utilisés pour des questions qui impliquent des descriptions et/ou des calculs. On donne ci-dessous deux exemples de questions qui peuvent être évaluées en utilisant ce schéma.

Exemple 1

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 1.



La grandeur du champ magnétique peut être calculée en mesurant le rayon de l'orbite et le temps de l'orbite d'un proton du champ. La vélocité du proton est dans le plan de la page.

1. Dans un champ particulier, le rayon de l'orbite est 0,970 m et le temps de l'orbite est $2{,}80 \times 10^{-7}$ s.

a. Déterminez la vitesse du proton dans son orbite.

$$d = 2\pi R = vt$$
$$v = 2\pi R/t$$
$$= 2\pi\ (0{,}970\ \text{m})/(2{,}80 \times 10^{-7}\ \text{s})$$
$$v = 2{,}18 \times 10^{7}\ \text{m/s}$$

Il y a **trois** coches à cette partie:

1. l'utilisation de $d = 2\pi R$ et $d = vt$
2. la mise en équation de $2\pi R$ et vt
3. une réponse de $v = 2{,}18 \times 10^{7}$ m/s

b. Déterminez la grandeur du champ magnétique. (Si vous ne pouvez pas calculer la vitesse à la **partie a**, utilisez la valeur hypothétique $v = 2{,}55 \times 10^7$ m/s.)

$$Fm = Fc$$

$$qvB = mv^2/R$$

$$B = \frac{mv}{qR}$$

$$B = \frac{(1{,}67 \times 10^{-27}\,\text{kg})(2{,}18 \times 10^7\,\text{m/s})}{(1{,}60 \times 10^{-19}\,\text{C})(0{,}970\,\text{m})}$$

$$B = 0{,}235\ \text{T}$$

> Il y a **trois** coches à cette partie:
>
> 1. la mise en équation de Fm et Fc
> 2. l'utilisation de $Fm = qvB$ ou $Fc = mv^2/R$
> 3. une réponse de $B = 0{,}235$ T

c. Quelle est la direction du champ magnétique externe?

La direction du champ magnétique est dans le plan de la page.

> Il y a **deux** coches à cette partie:
>
> 1. la direction du champ magnétique est **perpendiculaire** à la page
> 2. la direction du champ magnétique est **dans le plan** de la page

Habiletés de la communication:

Deux coches seront marquées d'après la définition présentée à la page 25. Les conventions à considérer sont: les équations du livret de données, la substitution correcte, l'organisation des unités, des chiffres significatifs et de la solution.

L'exemple 1 a un total de 10 coches pour 5 points. Les coches peuvent être transformées en points à l'aide du tableau à la page 28.

Coches	Points
10	5
8 ou 9	4
6 ou 7	3
4 ou 5	2
2 ou 3	1
0 ou 1	0

Exemple 2

2. Les fours à micro-ondes ont des fenêtres en verre (ou en plastique). Ces fenêtres sont construites à l'aide d'un réseau métallique avec des trous ayant un diamètre de 3 mm. La plupart des fours à micro-ondes fonctionnent à une fréquence de $2{,}45 \times 10^9$ Hz.

a. Expliquez la fonction du réseau métallique et expliquez pourquoi ce réseau doit être fait en métal plutôt qu'en une substance non métallique.

Le réseau métallique maintient la radiation des micro-ondes à l'intérieur du four et protège le(la) cuisinier(ère) contre les micro-ondes nuisibles. De même, le réseau métallique réflète les micro-ondes de nouveau vers le four et laisse passer la lumière visible. Il se peut qu'une substance non métallique ne reflète pas les micro-ondes.

Il y a un maximum de **quatre** coches à cette partie:

Fonction (trois au maximum)

1. limite les micro-ondes au four
2. sécurité de(de la) cuisinier(ère) (soit énoncée directement soit supposée à cause des effets nuisibles des micro-ondes)
3. agit comme une grille de diffraction pour les micro-ondes
4. permet la sortie de la lumière et permet au (à la) cuisinier(ère) de voir à l'intérieur du four
5. agit avec une efficacité maximum parce que les micro-ondes sont reflétées de nouveau vers le four

Choix de matériaux (deux au maximum)

1. le réseau métallique réflète les micro-ondes
2. les matériaux non métalliques absorbent les micro-ondes et chauffent ou permettent aux micro-ondes de les traverser

b. Expliquez, à l'aide de calculs, pourquoi les trous du réseau ont 3 mm de diamètre.

$\lambda = c/f$

$= (3{,}00 \times 10^8 \text{ m/s})/(2{,}45 \times 10^9 \text{ Hz})$

$\lambda = 0{,}122 \text{ m}$

Les trous sont beaucoup plus petits que la longueur d'onde des micro-ondes. Par conséquent, le réseau paraît solide devant les micro-ondes et les reflète de nouveau vers le four. Les trous sont beaucoup plus grands que la longueur d'onde de la lumière visible. Par la suite, le réseau laisse passer la lumière et le(la) cuisinier(ère) peut voir à l'intérieur du four.

> Il y a **quatre** coches à cette partie:
>
> 1. le calcul de la longueur d'onde des micro-ondes
> 2. une réponse de $\lambda = 0{,}122$ m (les réponses arrondies à 0,1 m sont aussi acceptables)
> 3. les trous du réseau doivent être beaucoup plus petits que la longueur d'onde des micro-ondes
> 4. les trous du réseau doivent être beaucoup plus grands que la longueur d'onde de la lumière visible

c. Concevez un projet alternatif pour la fenêtre qui servirait au même but que la combinaison verre/réseau.

Utiliser du verre à plomb ou à un autre haut contenu métallique.

OU

Utiliser du verre teinté ou du verre à revêtement métallique.

OU

Utiliser des fentes de 3 mm dans deux plans différents.

> Il y a **deux** coches à cette partie:
>
> 1. un projet plausible tel que le verre polarisé ou le verre teinté
> 2. un projet qui marche (ceux-ci seront variés et nombreux)

Habiletés pour la communication

Deux coches seront marquées d'après la définition présentée à la page 25. Les conventions à considérer sont les habiletés pour la communication écrite telle que l'utilisation des phrases complètes, la grammaire, l'orthographe et l'organisation de la réponse. L'utilisation d'un calcul pour appuyer la discussion devrait aussi être prise en considération.

L'exemple 2 a un total de 12 coches pour 5 points. Les coches peuvent être transformées en points à l'aide du tableau ci-dessous:

Coches	Points
11 ou 12	5
9 ou 10	4
6, 7 ou 8	3
4 ou 5	2
2 ou 3	1
0 ou 1	0

Questions à réponse numérique dans les examens en vue du diplôme de 1993

- En 1992, les examens de Physique 30 incluaient pour la première fois une section à réponse numérique. Ces sept questions à correction mécanographique comportaient des calculs ordinaires et elles étaient classifiées surtout comme compréhension et application. Chaque question indiquait le nombre de chiffres requis dans la réponse.

- Les examens de chimie, mathématiques et physique comprennent des instructions semblables pour répondre à la section numérique. Vous trouverez à la page suivante un exemple de feuille d'instructions pour la physique, suivie d'exemples de questions à réponse numérique. En général, les élèves ont très bien suivi les instructions. Il y a eu pourtant des élèves qui n'ont pas placé le premier chiffre de leur réponse dans la colonne à gauche comme les instructions le demandaient. D'autres élèves n'ont pas arrondi leurs réponses et ont simplement tronqué les réponses de leurs calculatrices. Un petit nombre d'élèves ont noté incorrectement la réponse enregistrée sur la calculatrice. Les enseignants devraient souligner le fait que les élèves doivent lire attentivement les instructions avant de noter les réponses sur les feuilles de réponses et s'assurer que leurs réponses sont écrites dans les espaces appropriés.

Partie B

Instructions

- Lisez attentivement chaque question.
- Tous les nombres utilisés dans les questions doivent être considérés comme étant le résultat de mesures.
- Répondez sur la feuille de réponses qui vous est fournie en écrivant votre réponse dans les cases et en remplissant les cercles qui correspondent à votre réponse.
- **Écrivez le premier chiffre de votre réponse dans la première case à gauche et laissez blanches les cases qui ne vous sont pas nécessaires.**
- Employez seulement un crayon HB.
- Si vous voulez changer votre réponse, effacez **toute** trace de votre première réponse.

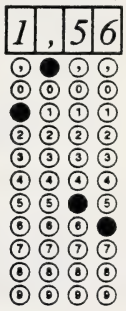
Exemples de questions et de solutions

Si l'angle d'incidence dans l'air est de 47,6° et l'angle de réfraction est de 28,3°, l'indice de réfraction est _____.
(Écrivez votre réponse arrondie, avec trois chiffres.)

$$n = \frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2}$$

$$n = \frac{\sin 47{,}6°}{\sin 28{,}3°} = 1{,}5576328$$

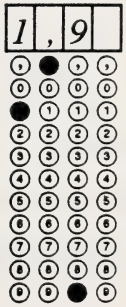
Inscrivez 1,56 sur la feuille de réponses →



Une micro-onde d'une longueur d'onde de 16,0 cm a une fréquence de $b \times 10^9$ Hz.
La valeur de b est _____.
(Écrivez votre réponse arrondie, avec deux chiffres.)

$$f = c/\lambda$$
$$= (3{,}00 \times 10^8 \text{ m/s})/(0{,}16 \text{ m})$$
$$f = 1{,}875 \times 10^9 \text{ Hz}$$

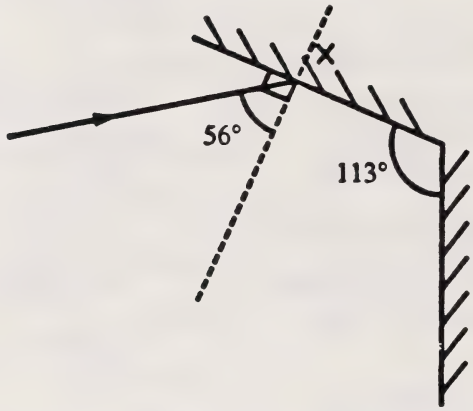
Inscrivez 1,9 sur la feuille de réponses →



Commencez immédiatement la Partie B.

Exemples de questions à réponse numérique

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 1.



Un rayon de lumière frappe le premier miroir au point X et il est reflété vers le deuxième miroir où il est reflété de nouveau.

1. Si l'angle d'incidence est 56° et l'angle entre les miroirs est 113°, l'angle formé par le rayon final refléchi et le deuxième miroir est _____. (Donnez votre réponse arrondie, avec **deux** chiffres.)

Feuille de réponses

Angle de réflexion au premier miroir = 56°

Angle formé par le premier rayon réfléchi et le deuxième miroir = 90° – 56° = 34°

Angle formé par le deuxième rayon réfléchi et le deuxième miroir = 180° – 113° – 34° = 33°

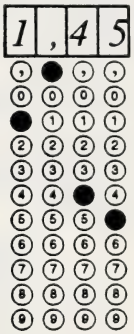
Réponse: 33°

Réponse inscrite: 33

NOTEZ VOTRE RÉPONSE SUR LA FEUILLE DE RÉPONSES

2. Si un proton est accéléré au repos par une différence de potentiel de $1{,}10 \times 10^6$ V, il atteint une vitesse finale, exprimée en notation scientifique, de $\boldsymbol{b} \times 10^{w}$ m/s. La valeur de $\boldsymbol{b}$ est _____. (Donnez votre réponse arrondie, avec **trois** chiffres.)

Feuille de réponses



$$v = \sqrt{\frac{2qV}{m}}$$

$$= \sqrt{\frac{2(1{,}6 \times 10^{-19}\,\text{C})(1{,}10 \times 10^{6}\,\text{m/s})}{(1{,}67 \times 10^{-27}\,\text{kg})}}$$

Réponse: $1{,}451821... \times 10^7$ m/s

Réponse inscrite: 1,45

NOTEZ VOTRE RÉPONSE SUR LA FEUILLE DE RÉPONSES

3. La quantité de mouvement d'un photon avec une énergie de $5{,}1 \times 10^{-19}$ J, exprimée en notation scientifique, est $b \times 10^{-w}$ kg•m/s. La valeur de l'exposant w est _____.

Feuille de réponses

$E = pc$ pour un photon

$$p = \frac{E}{c}$$

$$= \frac{5{,}1 \times 10^{-19}\,\text{J}}{3{,}00 \times 10^{8}\,\text{m/s}}$$

Réponse: $1{,}70 \times 10^{-27}$ kg•m/s

Réponse inscrite: 27

NOTEZ VOTRE RÉPONSE SUR LA FEUILLE DE RÉPONSES

Commentaires sur les procédures pour tracer des graphiques et les procédures pour calculer la moyenne

Les élèves sont devenus très compétents dans la construction des graphiques pour des données expérimentales. Pourtant, quand on leur demande d'analyser un graphique, les élèves ont une certaine difficulté à trouver la pente et des difficultés considérables à utiliser la pente ou une autre procédure adéquate d'arrondir en vue de continuer à analyser les données.

Trouver la pente

En général, les élèves comprennent que la pente est définie comme déplacement vertical/déplacement horizontal, mais il peut être utile de passer en revue quelques lignes directrices générales pour trouver une pente.

1. Utiliser toujours des points sur la droite qui peuvent être lus facilement.
2. Le triangle devrait toujours être grand pour minimiser les erreurs de calcul.
3. Les données ne devraient pas être utilisées dans le calcul de la pente.
4. L'origine ne devrait pas être utilisée comme un point adéquat.
5. Les unités et les puissances de dix devraient être incluses dans le calcul.
6. Les chiffres significatifs pour la pente sont déterminés par les chiffres significatifs du déplacement vertical et du déplacement horizontal.

Procédures pour calculer la moyenne

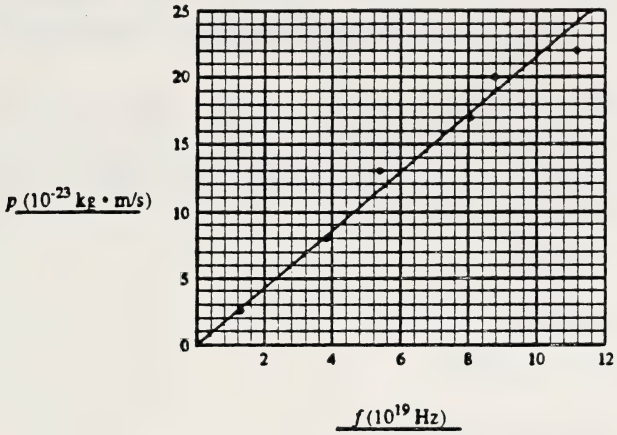
On devrait attirer l'attention des élèves que trouver la pente est la procédure la plus adéquate qu'on ait pour calculer la moyenne. Par conséquent, quand on leur demande d'utiliser une procédure pour analyser des données, la pente devrait être leur premier choix. S'ils n'utilisent pas la pente, ils devraient utiliser la moyenne des valeurs désirées ou la moyenne pondérée (non pas la moyenne des variables manipulées ou dépendantes). Cette méthode doit être utilisée avec précaution parce que l'origine ou une autre valeur non-permissible peuvent être présentées en tant que données. On donne ci-dessous un exemple qui illustre tant le calcul de la pente qu'une procédure adéquate pour calculer la moyenne et leur utilisation.

Exemple

On a pris des mesures indépendantes de la quantité de mouvement p et de la fréquence f des rayons X.

$p(10^{-23}$ kg•m/s)	$f(10^{19}$ Hz)
2,5	1,3
8,0	3,9
13,0	5,4
17,0	8,1
20,0	8,8
22,0	11,2

a. À partir des données du tableau, tracez un graphique de la quantité de mouvement comme fonction de la fréquence, plaçant la fréquence sur l'axe horizontal.



b. Utilisez la pente du graphique ou une autre procédure adéquate pour calculer la moyenne en vue de déterminer **la meilleure** estimation de la constante de Planck h.

Méthode de la pente

pente $= \Delta p/\Delta f$

$$= \frac{(19 - 6{,}0)(10^{-23}\,\text{kg•m/s})}{(8{,}8 - 2{,}8)(10^{19}\,\text{Hz})}$$

pente $= 2{,}2 \times 10^{-42}$ kg•m

Dans ce cas, la pente n'est pas la constante de Planck, mais elle doit y être ajoutée pour trouver h.

$p = hf/c$

$p/f = h/c$

$h = c(\text{pente})$

$= (3{,}00 \times 10^{8}\ \text{m/s})(2{,}16 \times 10^{-42}\ \text{kg•m})$

$h = 6{,}5 \times 10^{-34}$ J•s

On a suivi toutes les six lignes directrices pour calculer la pente.

Méthode de calculer la moyenne: en utilisant des données

$h \quad = pc/f$

$h_1 \quad = (2{,}5 \times 10^{-23}\ \text{kg•m/s})(3{,}00 \times 10^{8}\ \text{m/s})/(1{,}3 \times 10^{19}\ \text{Hz})$

$\quad = 5{,}8 \times 10^{-34}\ \text{J•s}$

$h_2 \quad = 6{,}2 \times 10^{-34}\ \text{J•s}$

$h_3 \quad = 7{,}2 \times 10^{-34}\ \text{J•s}$

$h_4 \quad = 6{,}3 \times 10^{-34}\ \text{J•s}$

$h_5 \quad = 6{,}8 \times 10^{-34}\ \text{J•s}$

$h_6 \quad = 5{,}8 \times 10^{-34}\ \text{J•s}$

$$h_{(\text{ave})} = \frac{h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5 + h_6}{6}$$

$$= 6{,}4 \times 10^{-34}\ \text{J•s}$$

On a calculé toutes les six valeurs pour trouver la valeur moyenne de la constante de Planck. Ensuite, on a calculé la moyenne de ces valeurs. Cette méthode peut avoir des résultats différents à cause de l'inclusion de données ayant de grandes erreurs expérimentales. À noter que l'équation pour calculer la moyenne a été énoncée explicitement. Il est pourtant acceptable d'énoncer implicitement l'équation pour calculer la moyenne.

Dans ce cas particulier, la méthode suivante mène au calcul d'une valeur raisonnable de la constante de Planck, mais elle est en général considérée comme inacceptable.

$$p_{(\text{ave})} = \frac{\Sigma p}{6} \qquad = 13{,}8 \times 10^{-23}\ \text{kg•m/s}$$

$$f_{(\text{ave})} = \frac{\Sigma f}{6} \qquad = 6{,}45 \times 10^{19}\ \text{Hz}$$

$$h_{(\text{ave})} = \frac{p_{(\text{ave})} \bullet c}{f_{(\text{ave})}} \qquad = 6{,}4 \times 10^{-34}\ \text{J•s}$$

Cette méthode donne la réponse **seulement** parce que le graphique passe par l'origine; en général, l'origine ne devrait **pas** être utilisée. Souvent, quand il y a des erreurs expérimentales, les graphiques qui doivent passer par l'origine n'y arrivent pas. L'utilisation de cette procédure comporte ainsi un hypothèse injustifiée.

Instructions pour les tests expérimentaux de 1993

- Nous continuerons de mettre à l'essai les questions à réponse numérique. Chaque test expérimental d'une heure contiendra 15 questions à choix multiple, cinq questions à réponse numérique et une question à réponse écrite.

- Nous continuerons de mettre à l'essai les questions ouvertes à réponse écrite couvrant le projet expérimental et la technologie pratique. Les tests incluront aussi des questions à correction mécanographique et des questions ouvertes basées sur le contexte. On posera aux élèves des questions qui pourraient se référer à leur expérience personnelle en plus de celle gagnée dans le contexte de la salle de classe.

ANNEXE A Politique des calculatrices

POLITIQUE: L'EMPLOI DE CALCULATRICES AUX EXAMENS EN VUE DU DIPLÔME EN ALBERTA

Données de base

Les connaissances, les habiletés et les attitudes pertinentes à la technologie et à ses emplois sont incorporées dans les cours et les programmes d'études là où elles sont nécessaires. Les élèves sont tenus d'apprendre les avantages et les limites des progrès technologiques et leur impact sur la société. La capacité d'utiliser la technologie aide les élèves à comprendre et à apprécier le processus de changement technologique, ajoute de la profondeur aux programmes et fournit la base pour le développement des habiletés et de la compréhension. Ces attentes sont reflétées dans les examens en vue du diplôme. Vu que les données fournies pour passer les examens en vue du diplôme de mathématiques, de chimie et de physique n'incluent pas d'information tels les logarithmes ou les fonctions trigonométriques, les élèves devront utiliser des calculatrices à ces examens.

Définition

Cette politique considère une *calculatrice scientifique* comme étant un appareil portatif désigné principalement pour des calculs mathématiques. Dans cette définition entrent les calculatrices scientifiques qui ont des logiciels graphiques, des formules intégrées, des fonctions mathématiques, ou d'autres caractéristiques de programmation.

Politique

Pour assurer la compatibilité avec les *Programmes d'études* provinciaux ainsi que l'équité et la justice pour tous les élèves, Alberta Education encourage l'emploi de calculatrices scientifiques, répondant à la définition ci-dessus, par tous les élèves passant les examens de mathématiques, de chimie et de physique en vue du diplôme. Les examens seront bâtis de façon à ce que l'emploi de calculatrices particulières n'entraîne ni avantage ni désavantage pour aucun élève.

Procédures

1. Au début du cours, les enseignants doivent mettre leurs élèves au courant de la définition des calculatrices scientifiques qui, d'après Alberta Education, peuvent être utilisées par les élèves aux examens de mathématiques, de chimie et de physique en vue du diplôme.

2. Pour parer à des pannes de calculatrice scientifique pendant les examens, les élèves pourront apporter des calculatrices scientifiques supplémentaires et des piles de rechange.

3. Les examinateurs s'assureront que:
   - **a.** toutes les calculatrices scientifiques utilisées aux examens répondent à la définition fournie avec cette politique;
   - **b.** toutes les calculatrices scientifiques fonctionnent silencieusement;
   - **c.** les élèves ne se passent pas les calculatrices pendant l'examen;
   - **d.** les élèves, lorsqu'ils passent les examens en vue du diplôme, n'apportent pas dans la salle d'examen de matériel extérieur à l'appui de leur calculatrice, tels que: manuels, fiches imprimées ou électroniques, imprimantes, puces ou fiches d'expansion de mémoire, claviers séparés, ou toute annotation exposant les procédures de fonctionnement des calculatrices scientifiques.

ANNEXE B Règlement d'examen

EXAMENS EN VUE DU DIPLÔME POUR LA 12e ANNÉE

1. **Entrée dans la salle d'examen**
   Les élèves ne doivent pas entrer dans la salle d'examen ou la quitter sans avoir le consentement de l'enseignant surveillant.

2. **Identification de l'élève**
   Les élèves doivent présenter une pièce d'identité qui inclut leur signature et leur photo. On acceptera comme pièce d'identité l'un des documents suivants: permis de conduire, passeport ou carte d'identité d'élève. Les élèves ne doivent pas passer l'examen sous une identité fausse ou compléter un formulaire d'inscription en fournissant sciemment de faux renseignements.

3. **Identification aux examens**
   Les élèves ne doivent pas écrire leur nom ou le nom de leur école ailleurs qu'au dos du livret d'examen.

4. **Temps**
   Les élèves doivent passer l'examen pendant le temps spécifié et n'ont pas la permission de remettre leur travail avant qu'au moins une heure de l'examen ne se soit écoulée. On ne permettra pas de passer l'examen aux élèves qui se présentent plus d'une heure après le commencement de l'examen. Les élèves qui arrivent tard, mais au cours de la première heure de l'examen, peuvent obtenir la permission de passer l'examen seulement si l'enseignant surveillant les accepte.

5. **Discussion**
   Il n'est pas permis aux élèves de discuter de l'examen avec l'enseignant surveillant, à moins que l'examen ne soit incomplet, illisible ou qu'il n'y ait des pages qui manquent. Les élèves n'ont pas la permission de parler, chuchoter ou échanger des signes entre eux.

6. **Feuilles de réponses**
   Les élèves devront utiliser un crayon HB pour noter leurs réponses sur les feuilles de réponses à correction mécanographique.

7. **Réponses écrites**
   Tout le travail pour les sections à réponse écrite des examens en vue du diplôme doit être fait dans le livret d'examen. Les élèves sont tenus d'écrire leur propre à l'encre bleue ou noire pour les examens English 30, English 33, Français 30, Études sociales 30 et Biologie 30.

8. **Échanges de matériel**
   Les élèves ne doivent pas copier le travail d'autres élèves ou échanger du matériel. Les notes sous quelque forme que ce soit—copies, livres ou dispositifs électroniques—ne doivent pas être apportées dans la salle d'examen. Les programmes sur calculatrice conçus pour faire des calculs mathématiques ou ceux conçus pour aider les élèves à tracer des graphiques ne sont pas considérés comme notes.

9. **Matériels permis**
   English 30, English 33: Les élèvent peuvent se servir d'un dictionnaire usuel ou d'un dictionnaire de synonymes (Thesaurus) seulement pour la Partie A. Les dispositifs électroniques ne sont permis pour aucune partie.
   Français 30: Les élèvent peuvent se servir d'un dictionnaire usuel, d'un dictionnaire de synonymes ou d'un livre des formes verbales seulement pour la Partie A. Les dispositifs électroniques ne sont permis pour aucune partie.
   Mathématiques 30,: Des pages de données à détacher sont fournies dans le livret d'examen. Les élèves peuvent utiliser des calculatrices scientifiques (voir *Politique des calculatrices, Renseignements généraux*) mais ne peuvent pas se les passer.
   Chimie 30, Physique 30: Un livret de données séparé est fourni pour chacun de ces examens. Les élèves peuvent utiliser des calculatrices scientifiques (voir *Politique des calculatrices, Renseignements généraux*) mais ne peuvent pas se les passer.
   Les élèves sont tenus de fournir leurs propres matériels à écrire y compris des stylos et des crayons HB, des calculatrices scientifiques ou d'autres instruments nécessaires. Des pages à détacher pour le brouillon sont fournies dans le livret d'examen de biologie, chimie, mathématiques et physique.

10. **Dictionnaires bilingues**
    Les élèves n'ont la permission d'utiliser des dictionnaires bilingues à aucun examen en vue du diplôme. Les élèves du programme d'échanges doivent satisfaire aux mêmes exigences que les autres élèves.

ANNEXE C

EXPLICATION DES NIVEAUX COGNITIFS

CONNAISSANCE

La *connaissance* se définit comme les comportements et les situations d'examen qui mettent l'accent sur le souvenir, soit par reconnaissance soit par rappel d'idées, de matériaux ou de phénomènes. Ce niveau comprend la connaissance de la terminologie, des faits spécifiques (dates, événements, personnes, etc.), de conventions, de classifications et de catégories, de méthodes d'enquête, de principes et de généralisations, ainsi que de théories et de structures.

COMPRÉHENSION ET APPLICATION

La *compréhension* se réfère aux réponses qui indiquent que l'élève a saisi le message littéral contenu dans une communication. Cela veut dire que l'élève est capable de traduire, interpréter ou extrapoler. La traduction se rapporte à l'aptitude à transposer une communication dans une autre langue. L'interprétation implique la réorganisation des idées (inférences, généralisations ou résumés). L'extrapolation est l'aptitude à évaluer ou à prédire en se basant sur la compréhension de tendances ou d'orientations.

L'*application* exige que l'élève applique une abstraction appropriée (théorie, principe, idée, méthode) à une situation nouvelle.

ACTIVITÉS MENTALES SUPÉRIEURES

L'*analyse*, la *synthèse* et l'*évaluation* sont comprises dans cette catégorie. L'analyse implique la capacité de reconnaître des présupposés qui ne sont pas énoncés, de distinguer les faits des hypothèses, de distinguer une conclusion des affirmations qui l'appuient, de reconnaître les faits ou les présupposés qui sont essentiels à une thèse principale ou aux arguments à l'appui de cette thèse, de distinguer les rapports de cause à effet d'autres rapports séquentiels et de reconnaître le point de vue d'un auteur.

La synthèse est la production d'une communication unique. C'est la capacité de proposer des façons de vérifier des hypothèses, de concevoir une expérience, de formuler et de modifier des hypothèses et de faire des généralisations.

L'évaluation se définit comme le fait de porter des jugements sur la valeur des idées, des solutions ou des méthodes. Elle comporte l'emploi de critères pour juger dans quelle mesure des détails sont exacts, valables, utiles ou satisfaisants. L'évaluation inclut la capacité d'appliquer des critères donnés à des jugements portés sur un travail fait, d'indiquer des erreurs de logique dans des arguments et de comparer des théories majeures et des généralisations.

ANNEXE D

LIGNES DIRECTRICES POUR LES CHIFFRES SIGNIFICATIFS, LA MANIPULATION DES DONNÉES ET LES RÈGLES POUR ARRONDIR AUX EXAMENS DE MATHÉMATIQUES, DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE EN VUE DU DIPLÔME

CHIFFRES SIGNIFICATIFS

1. Quelle que soit sa position par rapport à la virgule, pour toutes les valeurs non-logarithmiques, tout chiffre de 1 à 9 est un chiffre significatif; 0 peut être significatif. Par exemple:

123 0,123 0,00230 $2,30 \times 10^3$
tous ont 3 chiffres significatifs

2. Les zéros en tête ne sont pas significatifs. Par exemple:

0,12 et 0,012 ont deux chiffres significatifs

3. Les zéros à droite de la virgule sont significatifs. Par exemple:

0,123 00 et 20,000 ont cinq chiffres significatifs

4. Les zéros à droite d'un nombre entier sont considérés ambigus. **Le Student Evaluation Branch considère que tous les zéros après un nombre entier sont significatifs**. Par exemple:

200 a trois chiffres significatifs

5. Pour les valeurs logarithmiques, tel que le pH, tout chiffre à gauche de la virgule **n'est pas** significatif. Par exemple:

un pH de 1,23 a deux chiffres significatifs. mais un pH de 7 n'a pas de chiffre significatif

MANIPULATION DES DONNÉES

1. Quand on additionne ou que l'on soustrait des quantités mesurées, la réponse calculée devrait être arrondie au même degré de précision que le moins précis des nombres employés dans le calcul, **s'il s'agit de la dernière opération**. Par exemple:

$$\begin{array}{r} 12,3 \\ 0,12 \\ \underline{12,34} \\ 24,76 \end{array} \quad \text{(le moins précis)}$$

La réponse devrait être arrondie à 24,8.

2. Quand on multiplie ou que l'on divise des quantités mesurées, la réponse calculée devrait être arrondie au même nombre de chiffres significatifs qu'en contient la quantité qui a le moins de chiffres significatifs, **s'il s'agit de la dernière opération**. Par exemple:

$$(1,23)(54,321) = 66,81483$$

La réponse devrait être arrondie à 66,8.

3. Quand on fait une série de calculs, la réponse ne devrait pas être arrondie en se basant sur des valeurs intermédiaires. Par exemple:

$$(1,23)(4,321)(3,45 - 3,21) = 22,145125$$

La réponse devrait être arrondie à 22,1.

CHIFFRES RONDS

1. Quand le premier chiffre à laisser tomber est inférieur ou égal à 4, le dernier chiffre que l'on garde ne devrait pas être changé. Par exemple:

1,2345 arrondi à trois chiffres est 1,23

2. Quand le dernier chiffre à laisser tomber est supérieur ou égal à 5, le dernier chiffre que l'on garde devrait être élevé de 1. Par exemple:

12,25 arrondi à trois chiffres est 12,3